

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



19 **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

12 **Übersetzung der
europäischen Patentschrift**

97 **EP 0 588 961 B 1**

10 **DE 692 28 472 T 2**

RM 01/10/11

51 Int. Cl.⁶:
A 61 C 3/00
A 61 C 7/12

DE 692 28 472 T 2

- | | | |
|----|---|----------------|
| 21 | Deutsches Aktenzeichen: | 692 28 472.9 |
| 86 | PCT-Aktenzeichen: | PCT/US92/04263 |
| 96 | Europäisches Aktenzeichen: | 92 914 262.8 |
| 87 | PCT-Veröffentlichungs-Nr.: | WO 92/20296 |
| 86 | PCT-Anmeldetag: | 20. 5. 92 |
| 87 | Veröffentlichungstag
der PCT-Anmeldung: | 26. 11. 92 |
| 97 | Erstveröffentlichung durch das EPA: | 30. 3. 94 |
| 97 | Veröffentlichungstag
der Patenterteilung beim EPA: | 24. 2. 99 |
| 47 | Veröffentlichungstag im Patentblatt: | 28. 10. 99 |

- 30 Unionspriorität:
702943 20. 05. 91 US
- 73 Patentinhaber:
RMO, Inc., Denver, Col., US
- 74 Vertreter:
R.A. Kuhnen & P.A. Wacker
Patentanwalts-gesellschaft mbH, 85354 Freising
- 84 Benannte Vertragstaaten:
DE, ES, FR, IT

- 72 Erfinder:
PETERSON, Jeffrey, A., Aurora, CO 80013, US;
FRANSEEN, Steven, A., Denver, CO 80235, US

54 **VERBESSERTE, HOCHKANTIGE ORTHODONTISCHE KLAMMER**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

DE 692 28 472 T 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft im allgemeinen eine hochkantige orthodontische Klammer
5 und insbesondere eine hochkantige Klammer, welche eine verbesserte Behandlung, einen verbesserten Komfort und Merkmale zum einfachen Gebrauch sowie erhöhte Modalitäten aufweist.

Orthodontische Klammern sind bei der Verwendung zur Ausrichtung der Zähne
10 durch die Anwendung von Kräften weit verbreitet, welche wahlweise durch miteinander verbundene Bogendrähte und Hilfsmitteln versehen sind. Die Klammern sind typischerweise aus Metall, Keramik oder einer Verbundbauweise und sind entweder mit Bändern oder Kupplungs-Unterlagen zur Anbringung an den Zähnen verbunden.

Bei hochkantigen Klammern führt ein Bogendraht durch eine labiale Öffnung,
wobei ein horizontaler Schlitz durch eine oder mehrere Paare von sich gegenüber liegenden Bänderflügeln definiert wird. Der Bogendraht ist vorgeformt und weist eine
Größe auf, um für die gewünschten Kräfte zu sorgen. In jeder Klammer weist ein Paar von Bänderflügeln einen sich gingival erstreckenden Bänderflügel und einen sich ok-
20 klusal erstreckenden Bänderflügel auf. Wenn ein Bogendraht in den Schlitz von einem oder mehreren Paaren von Bänderflügeln plaziert ist, wird der Bogendraht typischerweise darin durch eine Bändervorrichtung zurückgehalten, wie beispielsweise ein Stahlband oder ein elastomeres Band.

25 Die europäische Patentbeschreibung Nr. 0 317 098 offenbart eine hochkantige orthodontische Klammer, wie im Oberbegriff des Anspruchs 1 definiert.

Da sich orthodontische Behandlungsmethoden und Techniken fortlaufend weiter entwickeln, sind eine Vielzahl von entsprechenden hochkantigen
30 Klammerkonstruktionen und miteinander verbundenen Hilfsmitteln vorgeschlagen worden. Seit kurzem hat es sich erwiesen, daß es wünschenswert ist, den

Reibungseingriff zwischen dem Bogendraht und den Klammeroberflächen zu reduzieren, welche den Bogendrahtschlitz definieren, um den Abschluß des Zwischenraums und die körperliche Zahnbewegung zu erleichtern. In gleicher Art und Weise ist es nun in vielen Situationen ein Ziel, den Reibungseingriff zwischen dem Bogendraht und der Bändervorrichtung zu reduzieren, welche zur Beschränkung des Bogendrahts innerhalb des Schlitzes verwendet wird. Eine derartige Reibungsreduzierung kann den Umfang der Zahnbewegung markant erhöhen und die Dauer der orthodontischen Behandlung reduzieren.

Zur gleichen Zeit ist dem Patientenkomfort und Betrachtungen für eine einfache Verwendung eine erhöhte Bedeutung zugekommen. Dem Patientenkomfort hat man sich größtenteils durch Reduzierung der Klammergröße zugewandt, um kleinere und sanfter konturierte Klammern zu erhalten. Betrachtungen für eine einfache Verwendung haben das Design für die Klammern stimuliert, welches die Platzierung und die Verwendung der Klammer für den Anwender erleichtert und wodurch Platz für eine Vielzahl von Modalitäten ist.

Die vorliegende Erfindung repräsentiert einen signifikanten Fortschritt in bezug auf vorstehend erwähnte Betrachtungen bezüglich orthodontischer Klammern, sowohl im einzelnen als auch in der Kombination, wobei die strukturelle Integrität der Klammer beibehalten wird.

In Übereinstimmung mit der Erfindung wird für eine hochkantige orthodontische Klammer gesorgt, welche aufweist:

gingivale und okklusale Bänderflügel, welche dazwischen einen labialen Bogendrahtöffnungsschlitz definieren, wobei jeder der gingivalen und okklusalen Bänderflügel eine mesiale/distale Ausdehnung hat, wobei der gingivale Bänderflügel einen sich gingival erstreckenden Zentrumsfuß und einen sich gingival erstreckenden, mesialen und distalen Flügelspitzenabschnitt aufweist, und wobei der okklusale Bänderflügel

einen sich okklusal erstreckenden Zentrumsfuß und sich okklusal erstreckende mesiale und distale Flügelspitzenabschnitte aufweist;

einen ersten Satz von gingivalen und okklusalen Kerben, wobei die gingivale
5 Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des gingivalen Bänderflügels angeordnet ist und wobei die okklusale Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des okklusalen Bänderflügels angeordnet ist; und

einen zweiten Satz von gingivalen und okklusalen Kerben, wobei die gingivale
10 Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des gingivalen Bänderflügels angeordnet ist und wobei die okklusale Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des okklusalen Bänderflügels angeordnet ist, wobei der erste Satz von Kerben einer mesialen Seite der Klammer angeordnet ist und wobei der zweite Satz von Kerben an einer distalen Seite der Klammer angeordnet ist;

15

dadurch gekennzeichnet, daß sich der sich gingival erstreckende Zentrumsfuß über eine größere Entfernung von dem Bogendrahtschlitz erstreckt, als jeder der sich gingival erstreckenden mesialen und distalen Flügelspitzenabschnitte, und daß sich der sich okklusal erstreckende Zentrumsfuß über eine größere Entfernung von dem
20 Bogendrahtschlitz erstreckt, als jeder der sich okklusal erstreckenden mesialen und distalen Flügelspitzenabschnitte.

Gemäß einem Aspekt der vorliegenden Erfindung kann die hochkantige Klammer mit einem Paar von Bänderflügeln versehen sein, welche einen Bogendrahtschlitz
25 dazwischen definieren, und mit einem Paar von Bänderstützeinrichtungen versehen sein, wobei eine innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung von jedem Bänderflügel definiert ist. Die Bänderstützeinrichtungen können fallweise verwendet werden, um den Reibungseingriff zwischen einem Bogendraht, welcher in dem Schlitz positioniert ist, und einer Bandvorrichtung zu reduzieren, welche an den Bänderstützeinrichtungen und
30 quer über den Bogendrahtschlitz positioniert ist. Jede Bänderstützeinrichtung kann einen Abschnitt in Form einer Schleife oder einen angewinkelten Abschnitt aufweisen,

welcher sich labial zu dem Schlitz erstreckt (beispielsweise labial von dem gingivalen/okklusalen Umfang zu dem Schlitz), um die Einfassung einer daran positionierten Bändervorrichtung zu reduzieren. Die Bänderstützeinrichtungen sind bevorzugterweise Kerben, welche sind von dem gingivalen oder okklusalen Umfang eines Bänderflügels erstrecken, welcher derart dimensioniert ist, um eine Bändervorrichtung leicht aufzunehmen, und vorzugsweise eine krummlinige konkave Konfiguration aufweist, um die Einfassung weiter zu reduzieren. Typischerweise haben sich gegenüber liegende Kerben in einem vorgegebenen Paar von Bänderflügeln eine gemeinsame Zentrumsachse, welche parallel zu der gingival/okklusalen Zentrumsachse der Klammer ist. Wenn der Bogendrahtschlitz konvexe Seitenwände und/oder Bodenabschnitte aufweist, um den Reibungseingriff zwischen dem Bogendraht und der Klammer zu reduzieren, sind die Bänderstützeinrichtungen vorzugsweise daran angrenzend (beispielsweise bezüglich einer gemeinsamen gingivalen und okklusalen Ebene zentriert) für eine erhöhte Behandlungskontrolle angeordnet.

Bezüglich eines weiteren Aspekts der vorliegenden Erfindung kann eine hochkantige Klammer mit einem einzelnen Paar von Bänderflügeln und zwei Paaren von sich gegenüber liegenden Bänderstützeinrichtungen versehen sein, welche innerhalb der mesial/distalen Ausdehnung der Bänderflügel definiert sind, wobei ein Paar an jeder der mesialen und distalen Seiten der Klammer anliegt. Die gingivalen/okklusalen äußersten Enden der Bänderflügel können eine elliptische Konfiguration definieren, wenn sie labial betrachtet werden. Genauer gesagt kann jeder Bänderflügel zentrale, mesiale und distale Abschnitte aufweisen, welche sich gingival oder okklusal erstrecken, wobei die Bänderstützeinrichtungen zwischen den zentralen und mesialen Abschnitten und zwischen den zentralen und distalen Abschnitten definiert sind, wobei die gingivalen/okklusalen Kanten von derartigen Abschnitten eine elliptische Konfiguration definieren. Eine derartige Konfiguration sorgt für eine Größenreduktion, wodurch Vorteile für den Patientenkomfort erzielt werden, und wobei die strukturelle Integrität und die Leistung bzw. Performance beibehalten werden.

In diesem Zusammenhang ist ein einzelnes Paar von sich gegenüber liegenden T-förmigen Bänderflügeln zu bevorzugen, was offensichtlich werden wird. D. h., die „Kappen“ der T-förmigen Bänderflügel definieren dazwischen einen Bogendrahtschlitz, und der Zentrumsfuß von jedem Bänderflügel erstreckt sich gingival oder okklusal. Die Bänderstützeinrichtungen sind vorzugsweise Kerben, welche an dem gingivalen/okklusalen Umfang an sowohl den mesialen und distalen Seiten eines Zentrumsfußes von jedem T-förmigen Bänderflügel definiert sind. Die Zentrumsfüße können jeweils einen gingival/okklusal sich erstreckenden auskragenden Abschnitt aufweisen, welcher als Stütze bzw. Pfosten für die Verbindung zu den Bändern bequem verwendet werden kann. Die mesialen/distalen Stützenabschnitte der Bänderflügel an der Außenseite jeder Kerbe können ebenso sich gingival/okklusal erstreckende auskragende Abschnitte aufweisen, welche sich über eine ausreichende Entfernung nach außen von den äußeren Seitenwänden der Bänderflügel erstrecken, um eine Bändervorrichtung in einer genauen Position zurück zu halten, welche unterhalb der auskragenden Spitzenabschnitte der Bänderflügel und Zentrumsfüße während einer herkömmlichen Bindung ausgebildet sind. In entsprechender Art und Weise könnte sich der auskragende Zentrumsfuß von jedem T-förmigen Bänderflügel zumindest annähernd über die gleiche Entfernung nach außen über die äußeren gingival/okklusal äußersten Enden der angrenzenden Bänderstützeinrichtungen erstrecken, um eine Bandvorrichtung zurück zu halten, wenn die Bänderstützkerben von einem Anwender wahlweise verwendet werden, um eine Bandvorrichtung zu stützen.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann eine hochkantige Klammer mit einem einzelnen Paar von Bänderflügeln, welche einen Bogendrahtschlitz dazwischen definieren, und wobei sich ein integrierter T-förmiger Haken gingival/okklusal von einem Bänderflügel erstreckt, und in rechtwinkliger Beziehung zu der Längszentrumsachse des Bogendrahtschlitzes versehen ist, wobei Traktionsvorrichtungen (beispielsweise Gummibänder, Federn etc.) aus einer Vielzahl von Richtungen leicht angebracht werden können, um eine Vielzahl von Modalitäten für die Behandlung zu ermöglichen. Der T-förmige Haken kann gegenüber der gingivalen/okklusalen Zentrumsachse der Klammer zentriert sein und ist bevorzugt als ausgekragte Ausdehnung

bzw. Erstreckung des Zentrumsfuß von einem T-förmigen Bänderflügel ausgebildet, um mit externen Angriffsmomenten zu kommunizieren, welche durch miteinander verbundene Traktionsvorrichtungen in der Nähe des Widerstandszentrums der Zahnwurzel hervorgerufen werden. Im allgemeinen ist der T-förmige Haken im wesentlichen flach, wenn er aus einem mesialen und distalen Blickwinkel betrachtet wird. Wenn er aus einem labialen Blickwinkel betrachtet wird, weist der T-förmige Haken vorzugsweise weiterhin einen konischen Abschnitt auf, welcher an dem Zentrumsfuß des T-förmigen Bänderflügels angrenzt, wobei ein bogenförmiger Nackenabschnitt daran angrenzt, und wobei ein Kopfabschnitt an den konischen Abschnitt angrenzt, wobei eine Traktionsvorrichtung verlässlich in dem Nackenabschnitt beibehalten werden kann. D. h., daß der konische Abschnitt dazu dienen kann, die Bewegung der Traktionsvorrichtung in Richtung des Bogendrahtschlitzes der Klammer zurückzuhalten, und daß der Kopfabschnitt dazu dienen kann, daß ein Loslösen der Traktionsvorrichtung von dem T-förmigen Haken unterbunden wird. Der integrierte T-förmige Haken weist vorzugsweise ein verformbares Material auf, um eine selektive Drehbewegung des T-förmigen Hakens zu ermöglichen, was für eine sanfte Gewebefreilegung und den Patientenkomfort wünschenswert sein kann.

Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann eine hochkantige Klammer mit zumindest einem Paar von Bänderflügeln versehen sein, welche dazwischen einen Bogendrahtschlitz definieren, wobei, wenn diese aus einem mesialen/distalen Blickwinkel betrachtet werden, die gingival/okklusal nach außen gewandten Seitenwände des Bänderflügelpaars ein Trapezoid definieren. Eine äußere Seitenwand kann in einem Winkel bezüglich der Längszentrumsebene des Bogendrahtschlitzes angeordnet sein, wobei sich die Seitenwände labial von dieser Zentrumsebene weg erstrecken. Die andere Seitenwand kann im wesentlichen parallel zu der Zentrumsebene des Drahtbogenschlitzes angeordnet sein. Die angewinkelten Seitenwände können bei maxilaren Anwendungen gingival angeordnet sein und bei mandibularen Anwendungen okklusal angeordnet sein. Als Beispiel ermöglicht die Verwendung der beschriebenen Konfiguration eine verbesserte frühere Behandlung von teilweise herausgezogenen oberen kleinen Backenzähnen bzw. Bicuspidis, wobei der Bogendrahtschlitz akzeptierbar

gingival während des vollkommenen Durchbrechens des kleinen Backenzahns positioniert wird. Dies verbessert die Behandlung und reduziert die zeitlichen Anforderungen an den Anwender bzw. Praktizierenden. Weiterhin werden Klammersysteme von diesem Design im allgemeinen den Klammerzahnkontakt zwischen den oberen und unteren Bögen reduzieren. Das Klammerprofil und die Stärke können ebenso akzeptabel unter Verwendung der beschriebenen Konfiguration beibehalten werden.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann eine hochkantige Klammer mit einem Paar von Bänderflügeln, welche einen Bogendrahtschlitz dazwischen definieren, und zumindest einem Hilfsschlitz versehen sein, welcher sich von der gingivalen Kante zur okklusalen Kante oder umgekehrt erstreckt, wobei der Schlitz und der Schaft der Hilfsvorrichtung, welche in den Schlitz eingesetzt werden soll, komplementäre bzw. entsprechende Konfigurationen aufweisen, um die Drehbewegung dazwischen zu beschränken. Als Beispiel kann der Hilfsschlitz angrenzende flache Innenseitenwände aufweisen (beispielsweise, welche rechtwinklige Ecken definieren), und der Hilfsschaft kann komplementäre flache äußere Seitenwände aufweisen (beispielsweise, welche rechtwinklige Ecken definieren), wobei die Drehbewegung dazwischen wünschenswert einschränkbar ist.

Gemäß einem ähnlichen Aspekt der vorliegenden Erfindung kann eine hochkantige Klammer mit einem einzelnen Paar von Bänderflügeln versehen sein, welche einen Bogendrahtschlitz dazwischen definieren, wobei sich zumindest ein konvexer Abschnitt labial und transversal über den Boden des Bogendrahtschlitzes erstreckt, und wobei sich zumindest ein Hilfsschlitz gingival/okklusal erstreckt und unterhalb des konvexen Abschnitts des Bodens des Schlitzes positioniert ist. Durch die Positionierung des Hilfsschlitzes unterhalb des konvexen Bodenabschnitts des Schlitzes kann die Höhe der Klammer vorteilhafterweise beibehalten werden, und wird daher reduziert, so daß sich der Komfort für den Patienten erhöht. Wenn zwei konvexe Bodenabschnitte des Schlitzes vorgesehen sind, einer an jeweils den mesialen/distalen Seiten, können Zwillingshilfsschlitzte vorteilhafterweise derart positioniert werden, daß einer unterhalb jeden der

konvexen Schlitzabschnitte des Bodens hindurchreicht. Zusätzlich zu den vorstehend erwähnten Vorteilen erzielt diese Klammer signifikante Möglichkeiten für die Zahnrotation. Beispielsweise können in einer frühen Behandlungsstufe die Zwillingshilfsschlitz mit einem Stahlband verwendet werden, um eine schnelle grobe Zahnrotation zu erreichen. Es ist ersichtlich, daß komplementäre Konfigurationen für Hilfsschlitz bzw. Hilfsschäfte der vorstehend beschriebenen Art und Weise ebenso verwendet werden können.

Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung kann eine hochkantige Klammer mit einem ersten Satz von sich gegenüber liegenden T-förmigen Bänderflügeln mit Bänderstützkerben versehen sein, welche an jeder Seite, d. h., mesial und distal, von dem Zentrumsfuß von jedem Bänderflügel definiert sind. Die Seitenbänder bestimmen den Bogendrahtschlitz und sind bevorzugt dazu vorgesehen, zwei Sätze von sich gegenüber liegenden konvexen Seitenwandabschnitten aufzuweisen, wobei ein Satz an jeder der mesialen und distalen Seiten der Klammer vorgesehen ist. In ähnlicher Art und Weise kann der Boden des Bogendrahtschlitzes vorgesehen sein, um zwei konvexe Abschnitte aufzuweisen, welche sich labial und transversal über den Schlitz erstrecken, wobei sich einer an jeder der mesialen und distalen Seiten der Klammer erstreckt. Aufgrund dieser Anordnung erzielt die Klammer die gewünschte Drehung des Zahnes und die Fähigkeit zur Ausrichtung bei einem reduzierten Reibungseingriff des Bogendraht/Bogendrahtschlitzes und bei einem wahlweise reduzierten Reibungseingriff der Bogendraht/Bändervorrichtung. Diese Konfiguration kann ferner einen dynamischen Bogendrahtschlitz definieren, wobei es dem Bogendraht möglich ist, eine „Erinnerung“ von seinem Schlitzeingangswinkel beizubehalten, wie es nun gewünscht ist. Die Kerben können jeweils einen Abschnitt aufweisen, welcher sich labial nach außen von dem gingivalen/okklusalen Umfang in Richtung des Bogendrahtschlitzes erstreckt und konkave, krummlinige Oberflächen aufweist, um die Umfassung der Bänder zu reduzieren. Die gingivalen/okklusalen Kanten der Zentrumsfüße und die Spitzenabschnitte der Flügel der sich gegenüber liegenden T-förmigen Bänderflügel können eine elliptische Konfiguration definieren, wenn sie labial betrachtet werden, um die Größe der Klammer zu reduzieren, und um den Komfort bzw. das Erscheinen für den Patienten zu verbessern.

Alle hervorstehenden Kanten, welche dem weichen Gewebe ausgesetzt sind, sind für den Patientenkomfort bevorzugt gerundet.

Ein integrierter T-förmiger Haken, der vorstehend beschriebenen Art und Weise, kann optional als eine auskragende gingivale/okklusale Ausdehnung des Zentrumsfußes von einem der T-förmigen Bänderflügel vorgesehen sein. Der T-förmige Haken weist bevorzugt ein verformbares Material und vorzugsweise flache linguale und labial zugewandte Oberflächen auf, wobei der Haken bis zu einem begrenzten Ausmaß durch den Praktizierenden in bezug auf den Zentrumsfuß des Bänderflügels manuell gedreht werden kann. Ein Hilfsschlitz kann ebenso optional vorgesehen sein und innerhalb der gingival/okklusalen Zentrumsebene der Klammer angeordnet sein, welche unterhalb des Zentrums der Fußabschnitte von gegenüber liegenden T-förmigen Bänderflügeln angeordnet ist. Alternativ können Zwillingshilfsschlitze vorgesehen sein, einer an jeder Seite der gingival/okklusalen Zentrumsebene der Klammer (d. h., mesial und distal positioniert), wobei derartige Schlitze unterhalb der mesialen und distalen konvexen Bodenabschnitte des Schlitzes des Bogendrahtschlitzes verlaufen. Egal ob eine einzelne oder eine Zwillingshilfsschlitzanordnung vorgesehen ist, jeder Schlitz weist bevorzugt eine innere Konfiguration auf, welche die Drehung von komplementären darin eingesetzten Hilfseinrichtungen, wie vorstehend beschrieben, einschränkt.

Die T-förmigen Bänderflügel der Klammer können ebenso optional definiert sein, so daß die äußeren gingival/okklusal zugewandten Seitenwände des Paares des Bänderflügels ein Trapezoid definieren, wenn dies von einem mesialen oder distalen Blickwinkel betrachtet wird. Insbesondere ist eine der äußeren Seitenwände in einem Winkel bezüglich der Längszentrumsebene des Bogendrahtschlitzes angeordnet und ist rechtwinklig zu der Basisfläche des Bänderflügels oder zu der Basis-Bodenfläche der Klammer angeordnet. Die andere äußere Seitenwand in paralleler Beziehung zu der Zentrumsebene des Bogendrahtschlitzes angeordnet.

Der Zentrumsfuß von jedem T-förmigen Bänderflügel kann ebenso optional in einem spitzen Winkel bezüglich der Längszentrumsachse des Schlitzes angeordnet sein.

Eine derartige Anwinklung kann bei Anwendungen wünschenswert sein, wobei die Zentrumsachse der klinischen Krone in einem spitzen Winkel bezüglich der okklusalen Ebene in normaler Okklusion positioniert ist. Eine derartige Anwinklung erleichtert dementsprechend die Platzierung der Klammer an einem Zahn für den Praktizierenden, wobei die Achsen der Zentrumsfüße entlang einer Zahnlongsachse angeordnet sein können, und wobei die Zentrumsachse des Schlitzes der Klammer parallel zu der okklusalen Ebene angeordnet sein kann. Die sich mesial/distal zugewandten Kanten des Zentrumsfußes jedes T-förmigen Bänderflügels sind bevorzugt auch parallel zu den Achsen der Zentrumsfüße, um ferner die genaue Platzierung an einem Zahn zu erleichtern. Es ist ebenso für die Zentrumsachsen der sich gegenüber liegenden Bänderstützkerben vorzuziehen, parallel zu der gingival/okklusalen Zentrumschse der Klammer angeordnet zu sein. Es ist ebenso zum Zwecke der Drehung in ähnlicher Art und Weise für die Scheitelpunkte bzw. Gipfel der sich gegenüberliegenden konvexen Schlitzseitenwandabschnitte und einen konvexen Bodenabschnitt des Schlitzes vorzuziehen, entsprechend an der gleichen mesialen oder distalen Seite angeordnet zu sein, um innerhalb einer gemeinsamen Ebene zum Liegen zu kommen, welche im wesentlichen rechtwinklig zu der Longszentrumschse des Bogendrahtschlitzes angeordnet ist.

Es ist für einen Fachmann ersichtlich, daß die Ausführungsform der hierin beschriebenen Erfindung eine Vielzahl von vorteilhaften Merkmalen erzielt, wodurch eine neue Klammer erreicht wird, die einen neuen Stand der Technik widerspiegelt.

Es zeigt:

Fig. 1a bis c labiale, seitliche und Endansichten einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

Fig. 2a und 2b sowie Fig. 2c und 2d labiale und Endansichten der Ausführungsform von Fig. 1a bis c, wenn Bänderstützeinrichtungen verwendet werden, um ein elastomeres Band zu lagern, und bzw., wenn Bänder-

derstützeinrichtungen zur Lagerung eines elastomeren Bandes
nicht verwendet werden;

Fig. 3a bis c labiale, seitliche und Endansichten einer modifizierten Version
der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit einem inte-
grierten T-förmigen Haken und Zwillingshilfsschlitten;

Fig. 4a bis c labiale, seitliche und Endansichten einer modifizierten Version
der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung mit äußeren
Bänderflügelseitenwänden, welche eine Trapezoid dazwischen
definieren;

Fig. 5a bis d labiale, seitliche und Endansichten der modifizierten Aus-
führungsform der vorliegenden Erfindung, wie in den Fig. 4a bis c
dargestellt, mit einem zentralen Hilfsschlitz;

Fig. 6a bis c labiale, seitliche und sich gegenüber liegende Endansichten der
modifizierten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wie
in den Fig. 4a bis c dargestellt, mit einer angewinkelten gi-
ngivalen/okklusalen Zentrumsachse und Zwillingshilfsschlitten;
und

Fig. 7a bis b zwei Ansichten einer exemplarischen Hilfsvorrichtung, welche
mit den Hilfsschlitten der vorliegenden Erfindung verwendbar ist.

Eine Ausführungsform der hochkantigen Klammer 10 der vorliegenden Erfindung
ist in den Fig. 1a bis c und 2a bis d mit verschiedenen Modifikationen, Modalitäten und
einem beispielhaften Hilfsmittel dargestellt, welches in den Fig. 3a bis c, Fig. 4a bis c,
5a bis c, 6a bis c und 7a bis b veranschaulicht ist. Entsprechende Merkmale werden
durch gemeinsame Bezugszeichen bezeichnet.

Die hochkantige Klammer 10 weist zwei integrale sich gegenüber liegende T-förmige Bänderflügel 12 und 14 mit einem gemeinsamen Basisabschnitt und einer Basisoberfläche 16 auf, und wobei die Bänderflügel einen Bogendrahtschlitz 18 dazwischen definieren. Lediglich beispielhaft kann ein Flansch 32 an der Klammer 10 zur darauf folgenden Anbringung an ein Band angrenzen. Alternativ kann die Klammer an eine nicht gezeigte Kopplungs-Unterlage angrenzen.

Zwei Sätze von sich gegenüber liegenden Bänderstützeinrichtungen 20 und 22 sind vorgesehen, wobei jeder Satz eine gingival angeordnete Kerbe und eine okklusal angeordnete Kerbe an den gingivalen und okklusalen Kanten der Bänderflügel 12 bzw. 14 aufweist. Jede Bänderstützeinrichtung hat einen Schlaufenabschnitt 24 und einen Kopfflächenabschnitt 26. Die Schlaufenabschnitte 24 haben konkave krummlinige Oberflächen.

Jeder der T-förmigen Bänderflügel 12, 14 weist einen auskragenden zentralen Fußabschnitt 28, welcher bezüglich der gingivalen/okklusalen Zentrumsachse (welche innerhalb der Ebene AA liegt) der Klammer 10 zentriert ist, und auskragende mesiale/distale Spitzenabschnitte 30 der Flügel auf, wobei die vorstehend erwähnten Kopfflächenabschnitte 26 integral dazwischen angeordnet sind. Die gingivalen/okklusalen äußersten Ende des Zentrumsfußes 28 und die mesialen/distalen Flügelspitzenabschnitte 30 der Bänderflügel 12, 14 definieren von dem labialen Blickwinkel aus gesehen eine elliptische Konfiguration E. In Bezug darauf erstrecken sich die auskragenden Flügelspitzenabschnitte 30 über eine ausreichende Distanz D nach außen von den äußeren Seitenwänden 34, 36 der jeweiligen Bänderflügel 12, 14, um eine Bändervorrichtung in einem bogenförmigen Sitz 38 zurückzuhalten, welcher unterhalb der auskragenden Spitzenabschnitte 30 der Bänderflügel und Zentrumsfüße 28 ausgebildet ist.

In entsprechender Art und Weise erstreckt sich der auskragende Zentrumsfuß 28 von jedem T-förmigen Bänderflügel 12, 14 über eine Entfernung F jenseits des äußeren

gingivalen/okklusalen Endes der daran angrenzenden Bänderstützeinrichtung 20, wobei ein derartiger Abstand F zumindest annähernd so groß wie die Entfernung D ist.

Die Seitenwände, welche den Bogendrahtschlitz 18 definieren, weisen zwei Sätze
5 von sich gegenüber liegenden konvexen Abschnitten 42 auf, um den Reibungseingriff mit einem Bogendraht zu reduzieren. In ähnlicher Art und Weise ist der Boden des Bogendrahtschlitzes 18 mit zwei konvexen Abschnitten 44 versehen, welche sich transversal über den Schlitz 18 des Bogendrahtes erstrecken, um den Reibungseingriff mit einem Bogendraht zu reduzieren. Wie in den Fig. 1a bis c dargestellt, können die Seitenabschnitte 42 der konvexen Schlitzes, die Bänderstützeinrichtung 20 und der Bodenabschnitt 44 des konvexen Schlitzes, welcher an der selben Seite der gingiva-
10 len/okklusalen Zentrumsebene AA angeordnet ist, eine gemeinsame Zentrumsachse haben (innerhalb der Ebene BB gelegen). Der Reibungseingriff als solches zwischen einem Bogendraht und den Schlitzwänden und der Basis und zwischen einem Bogendraht und der Bändervorrichtung, welche an der Bänderstützeinrichtung 20 lagert, tritt
15 in einer begrenzten Region um die Ebene BB auf.

Ein optionaler Hilfsschlitz 70 kann vorgesehen sein, um eine entsprechende Hilfsvorrichtung aufzunehmen, wie beispielsweise die beispielhafte Hilfseinrichtung 74,
20 welche in den Fig. 7a und 7b dargestellt ist. Die inneren Seitenwände des Hilfsschlitzes 70 und der dazwischen zugewandte Schaftabschnitt 76 der beispielhaften Hilfseinrichtung 74 ist vorzugsweise konfiguriert, um eine Drehbewegung dazwischen einzuschränken. Wie dargestellt, kann eine entsprechende rechtwinklige Konfiguration vorgesehen sein. Zusätzlich weist die Hilfseinrichtung 74 vorzugsweise einen sich erstreckenden
25 Abschnitt 78 mit einer äußeren Konfiguration auf, welche nicht in den Hilfsschlitz 70 einpaßbar ist, wodurch die Plazierung und das Herausnehmen erleichtert wird.

Die Fig. 2a bis 2b stellen das Interface zwischen einem Bogendraht x und einer elastomeren Bändervorrichtung y dar, wenn beide Sätze von Bänderhilfseinrichtungen
30 20 der Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wie in den Fig. 1a bis c verwendet werden. Die Fig. 2c bis d stellen das Interface zwischen einem Bogendraht x und einer

elastomeren Bändervorrichtung y dar, wenn keine Bänderstützvorrichtung 20 einer derartigen Ausführungsform verwendet wird. Wie für den Fachmann ersichtlich, gibt es unterschiedliche Behandlungssituationen, in welcher jeder dieser Modalitäten wünschenswert sein kann. Zusätzlich ermöglicht die Vorrichtung eines Satzes von Bänderstützvorrichtungen 20 an jeder der mesialen und distalen Seiten der Klammer 10, daß der Anwender einen Satz jedoch nicht den anderen Satz verwendet, wie es gewünscht sein kann.

In den Fig. 3a bis c ist ein integrierter T-förmiger Haken 50 als eine Erweiterung zu dem Zentrumsfuß 28 von einem T-förmigen Bänderflügel 12 vorgesehen. Der T-förmige Haken 50 weist bevorzugt flache linguale und labiale Oberflächen auf (siehe Fig. 3c) und ist bevorzugt verformbar, um eine Drehbewegung in bezug auf den Zentrumsfuß 20 zu ermöglichen. Der T-förmige Haken 50 weist bevorzugt einen konischen Abschnitt 52, einen bogenförmigen Nackenabschnitt 54 und einen Kopfabschnitt 56 auf, wobei die Zurückhaltung der Traktionsvorrichtung in den Nackenabschnitt 54 erhöht ist.

Zwillingshilfsschlitz 80 können optional zur Aufnahme einer Hilfsvorrichtung vorgesehen sein, wie beispielsweise die beispielhafte Hilfseinrichtung 74, die in Fig. 7 a bis b gezeigt ist. Die Zwillingshilfsschlitz 80 sind vorteilhafterweise unterhalb des Bodenabschnitts 44 des konvexen Schlitzes angeordnet. Die Konfiguration der Schlitz 80 und der beispielhaften Hilfseinrichtung 74 können wie vorstehend beschrieben ausgeführt sein, um das Drehmoment dazwischen einzuschränken und die Platzierung bzw. das Abnehmen zu erleichtern.

Die Fig. 3a bis c stellen ebenso optionale Sättel 60 dar, welche in den Stützflächenabschnitte 26 zur Aufnahme der Bändervorrichtung vorgesehen sein können. Es ist anzunehmen, daß derartige Sättel 60 bei bestimmten frühen Behandlungssituationen zum Zweck eines Zurückhaltens eines Bogendrahtes von geringer Größe in der gewünschten Position zum Zwecke der Drehung vorteilhaft sein können.

In den Fig. 4a bis d begrenzt die äußere Seitenwand 34 des Bänderflügels 12 und eine äußere Seitenwand 36 des Bänderflügels 14 dazwischen ein Trapezoid. Insbesondere die äußere Seitenwand 34 ist in bezug auf die Längszentrumsebene CC des Bogendrahtschlitzes 18 geneigt, und die äußere Bänderflügelseitenwand 36 ist in paralleler
5 Beziehung zu der Zentrumsebene CC des Bogendrahtschlitzes 18 angeordnet. Aufgrund dieser Anordnung kann die äußere Seitenwand 34 beispielsweise vorteilhaft gingival an teilweise herausgezogenen oberen kleinen Backenzähnen angeordnet werden. Klammer-systeme, welche mit dieser Konfiguration verwendet werden, können ferner im allge-
meinen den Klammer-Zahnkontakt zwischen oberen und unteren Bögen reduzieren.

10

Die in den Fig. 4a bis c dargestellte modifizierte Ausführungsform ist mit zusätz-lichen Merkmalen in den Fig. 5a bis c und 6a bis c gezeigt. In den Fig. 5a bis c ist ein zentraler Hilfsschlitz 70 vorgesehen. Fig. 6a bis c stellen den Einschluß der Zwillingshilfsschlitz 80 zur Aufnahme der Hilfsvorrichtungen dar. Die zwilling-verkalen
15 Schlitz 80 sind derart angeordnet, daß jeder unterhalb einen der Brückenabschnitte 44 des konvexen Schlitzes durchreicht.

In der in Fig. 6a bis c gezeigten Version ist es ebenso ersichtlich, daß die gingivale/okklusale Zentrumsachse der Klammer (innerhalb der Ebene AA liegend) in einem
20 spitzen Winkel bezüglich der Zentrumsachse des Bogendrahtschlitzes 18 angeordnet sein kann (innerhalb der Ebene CC liegend). Genauer gesagt können die Zentrumsfüße 28 bezüglich der gingivalen/okklusalen Zentrumsachse zentriert sein und können mit distalen/mesialen Oberflächen 84 versehen sein, welche parallel zu der gingiva-len/okklusalen Zentrumsachse sind, wodurch die Plazierung der Klammer erleichtert
25 wird. In dieser modifizierten Version sollte es beachtet werden, daß obwohl die Zen-trumsebene BB der Bänderstützeinrichtung 20 ebenso parallel zu der gingiva-len/okklusalen Zentrumsachse angeordnet ist, daß die Scheitelpunkte der Seitenwandab-schnitt 42 des konvexen Schlitzes und der Bodenabschnitt des konvexen Schlitzes an
30 jeder der mesialen und distalen Seite in einer Ebene liegen, welche rechteckig zu der Zentrumsebene CC des Bogendrahtschlitzes ist. In entsprechender Art und Weise ist es ersichtlich, daß, wenn ein T-förmiger Haken verwendet wird (wie beispielsweise der T-

förmige Haken 50, welcher in den Fig. 3a bis c vorstehend dargestellt), dessen Zentrumsachse rechtwinklig zu der Zentrumsachse des Bogendrahtschlitzes 18 und in einem Winkel bezüglich der gingivalen/okklusalen Zentrumsachse der Klammer 10 angeordnet wird.

5

Ein nicht gezeigter Hilfsschlitz kann vorgesehen sein, welcher sich vollkommen über die Klammer von der okklusalen Seitenwand 36 zu der gingivalen Seitenwand 34 erstreckt.

10

Die vorstehende Beschreibung der vorliegenden Erfindung ist zum Zweck der Darstellung und Beschreibung vorgesehen. Diese Beschreibung soll die Erfindung und verschiedene Modalitäten davon nicht einschränken. Variationen, Ausführungsformen und Modifikationen sind für den Fachmann ersichtlich und liegen innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche.

15



Ansprüche

1. Hochkantige orthodontische Klammer (10), welche aufweist:

5

gingivale und okklusale Bänderflügel (12, 14), welche dazwischen einen labialen Bogendrahtöffnungsschlitz (18) definieren, wobei jeder der gingivalen und okklusalen Bänderflügel eine mesiale/distale Ausdehnung hat, wobei der gingivale Bänderflügel (12) einen sich gingival erstreckenden Zentrumsfuß (28) und einen sich gingival erstreckenden mesial und distalen Flügelspitzenabschnitt (30) aufweist, und wobei der okklusale Bänderflügel (14) einen sich okklusal erstreckenden Zentrumsfuß (28) und sich okklusal erstreckende mesiale und distale Flügelspitzenabschnitte (30) aufweist;

10

15

einen ersten Satz von gingivalen und okklusalen Kerben (20), wobei die gingivale Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des gingivalen Bänderflügels (12) angeordnet ist und wobei die okklusale Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des okklusalen Bänderflügels (14) angeordnet ist; und

20

einen zweiten Satz von gingivale und okklusalen Kerben (22), wobei die gingivale Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des gingivalen Bänderflügels (12) angeordnet ist und wobei die okklusale Kerbe innerhalb der mesialen/distalen Ausdehnung des okklusalen Bänderflügels (14) angeordnet ist, wobei der erste Satz der Kerben an einer mesialen Seite der Klammer angeordnet ist und wobei der zweite Satz der Kerben an einer distalen Seite der Klammer angeordnet ist;

25

dadurch gekennzeichnet, daß sich der sich gingival erstreckende Zentrumsfuß (28) über eine größere Entfernung (F) von dem Bogendrahtschlitz (18) erstreckt, als jeder der sich gingival erstreckenden mesialen und distalen Flügelspitzenabschnitten (30), und daß sich der sich okklusal erstreckende Zentrumsfuß (28) über eine größere Entfernung (F) von dem Bogendrahtschlitz (18) erstreckt, als jeder

30



der sich okklusal erstreckenden mesialen und distalen Flügelspitzenabschnitte (30).

5 2. Klammer nach Anspruch 1, wobei:

gingivale Kanten des gingivalen Bänderflügels und okklusale Kanten des okklusalen Bänderflügels eine elliptische Konfiguration (E) bestimmen.

10 3. Klammer nach Anspruch 1 oder 2, welche aufweist:

15 einen ersten Satz von sich gegenüberliegenden konvexen Seitenwandabschnitten (42) und einen ersten konvexen Bodenabschnitt (44) innerhalb des Bogendrahtschlitzes (18), wobei der erste Satz der konvexen Seitenwandabschnitte und der erste konvexe Bodenabschnitt im wesentlichen zwischen den gingivalen und okklusalen Kerben des ersten Satzes von Kerben (20) angeordnet ist; und

20 einen zweiten Satz von sich gegenüberliegenden konvexen Seitenabschnitten (42) und einem zweiten konvexen Bodenabschnitt (44) innerhalb des Bogendrahtschlitzes (18), wobei der zweite Satz der konvexen Seitenwandabschnitte und der zweite konvexe Bodenabschnitt im wesentlichen zwischen den gingivalen und okklusalen Kerben des zweiten Satzes von Kerben (22) angeordnet ist.

25 4. Klammer nach einem der Ansprüche 1 bis 3, welcher aufweist:

einen auskragenden T-förmigen Haken (50) welcher sich von und einstückig mit dem Zentrumsfußabschnitt (28) von einem der gingivalen und okklusalen Bänderflügel (12, 14) erstreckt.



5. Klammer nach Anspruch 4, wobei der T-förmige Haken aufweist:

5 einen konischen Abschnitt (52), welcher an dem Zentrumsfußabschnitt (28) von einem der gingivalen und okkusalen Bänderflügel (12, 14) angrenzt;

einen Nackenabschnitt (54), welcher an den konischen Abschnitt (52) angrenzt;
und

10 einen Kopfabschnitt (56), welcher an den Nackenabschnitt (54) angrenzt.

6. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der gingivale Bänderflügel (12) eine äußere Seitenwand (34) aufweist, welche sich labial von einer Längszentrumsebene (c-c) des Bogendrahtschlitzes (18) weg erstreckt, wobei der
15 okklusale Bänderflügel (14) eine äußere Seitenwand (36) aufweist, welche sich im wesentlichen parallel zur Längszentrumsebene (c-c) des Bogendrahtschlitzes (18) erstreckt, wobei eine Trapezkonfiguration zwischen den äußeren Seitenwänden begrenzt ist.

20 7. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 5, wobei der gingivale Bänderflügel (14) eine äußere Seitenwand (34) aufweist, welche sich labial von einer Längszentrumsebene (c-c) des Bogendrahtschlitzes (18) weg erstreckt, wobei der okklusale Bänderflügel (12) eine äußere Seitenwand (36) aufweist, welche
25 sich im wesentlichen parallel zur Längszentrumsebene (c-c) des Bogendrahtschlitzes (18) erstreckt, wobei eine Trapezkonfiguration zwischen den äußeren Seitenwänden begrenzt ist.

8. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Bogendrahtschlitz (18) sich gegenüberliegende Seitenwände und einen angrenzenden Boden
30 aufweist; wobei die Klammer aufweist:



einen ersten Hilfsschlitz (70; 80), welcher unter dem Boden positioniert ist.

9. Klammer nach Anspruch 8, welche aufweist:

5

einen zweiten Hilfsschlitz (80), welcher unterhalb des Bodens positioniert ist;

wobei sich der erste Hilfsschlitz (80) an einer mesialen Seite der Klammer befindet, und wobei sich der zweite Hilfsschlitz (80) an einer distalen Seite der Klammer (10) befindet.

10

10. Klammer nach einem der Ansprüche 6 bis 9, welche aufweist:

einen Hilfsschlitz, welcher sich vollständig durch die Klammer von der okklusalen Seitenwand (36) zur gingivalen Seitenwand (34) erstreckt.

15

11. Hochkantige orthodontische Klammer nach einem der Ansprüche 8 bis 10, wobei der Hilfsschlitz (70; 80) angrenzende flache Seitenwände aufweist.

12. Kombination einer Klammer gemäß einem der Ansprüche 8 bis 11 und einer hilfsothodontischen Behandlungsvorrichtung (74), welche einen Schaftabschnitt (76) aufweist, welcher innerhalb des Hilfsschlitzes positionierbar ist, wobei der Hilfsschlitz (70, 80) und der Schaftabschnitt (76) der hilfsothodontischen Behandlungsvorrichtung komplementäre Konfigurationen aufweisen, wobei zwischen diesen eine Drehbewegung eingeschränkt ist.

25

13. Kombination nach Anspruch 12, wobei der Schaftabschnitt (76) der Hilfsvorrichtung (74) der angrenzende flache äußere Seitenwände aufweist, welche fähig sind, daß sie mit dem Hilfsschlitz komplementär in Eingriff sind.



14. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, welche aufweist:

5 eine Basis (32), welche an einen Zahn anbringbar ist, wobei sich die gingivalen und okklusalen Bänderflügel nach oben von der Basis erstrecken.

10 15. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei jede Kerbe (20, 22) zur Aufnahme einer Vorrichtung (Y) zum Halten eines Bogendrahtes (X) in dem Bogendrahtschlitz (18) fähig ist, und wobei sich jede Kerbe (20, 22) nach oben von deren Umfang durch zumindest einen Abschnitt von einem der Bänderflügel zum Schlitz (18) neigt, und seitlich versetzte Seitenwandabschnitte und einen Grundabschnitt aufweist, welche eine im wesentlichen bogenförmige Oberfläche (24) bestimmen, und wobei unerwünschter Reibungskontakt zwischen dem Bogendraht (X) und der Halterungsvorrichtung (Y) wahlweise reduziert werden kann.

16. Klammer nach Anspruch (15), wobei der Bogendrahtschlitz (18) eine Tiefe aufweist, die größer ist als die Höhe des Bogendrahtes (X), wenn er sich in dem Schlitz (18) befindet.

20

17. Klammer nach Anspruch (15) oder (16), wobei die Halterungsvorrichtung (Y) einen Metallbanddraht aufweist.

18. Klammer nach Anspruch (17), wobei die Kerben (20, 22) ferner eine mesiodistale Breite aufweisen, welche etwas größer als die Dicke des Drahtes ist.

25

19. Klammer nach Anspruch (15) oder (16), wobei die Halterungsvorrichtung (Y) ein elastomeres Band aufweist.

30 20. Klammer nach Anspruch (19), wobei die Kerben (20, 22) eine mesiodistale Breite aufweisen, welche etwas geringer ist als die Dicke des elastomeren Bandes.



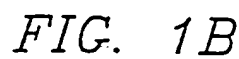
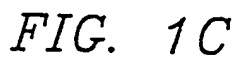
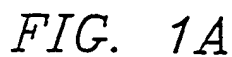
21. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kerben (20, 22) eine im allgemeinen konkave Form aufweisen.

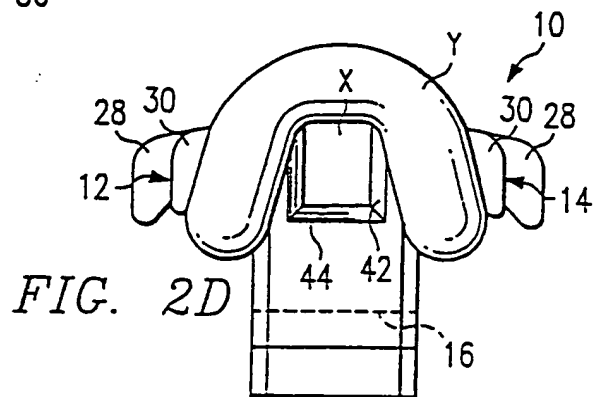
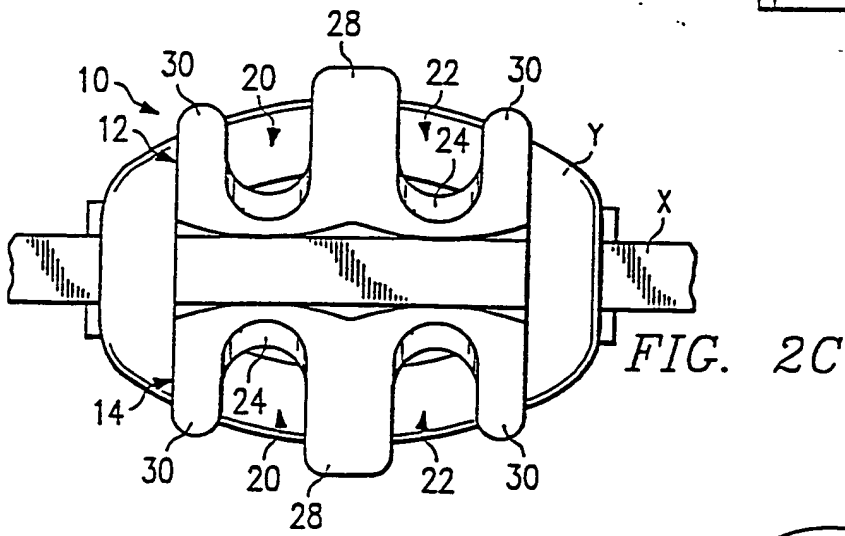
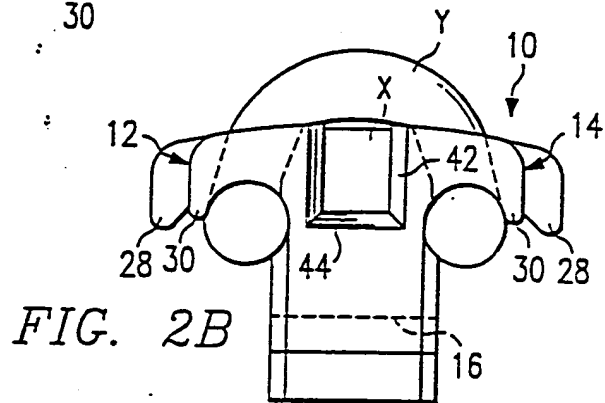
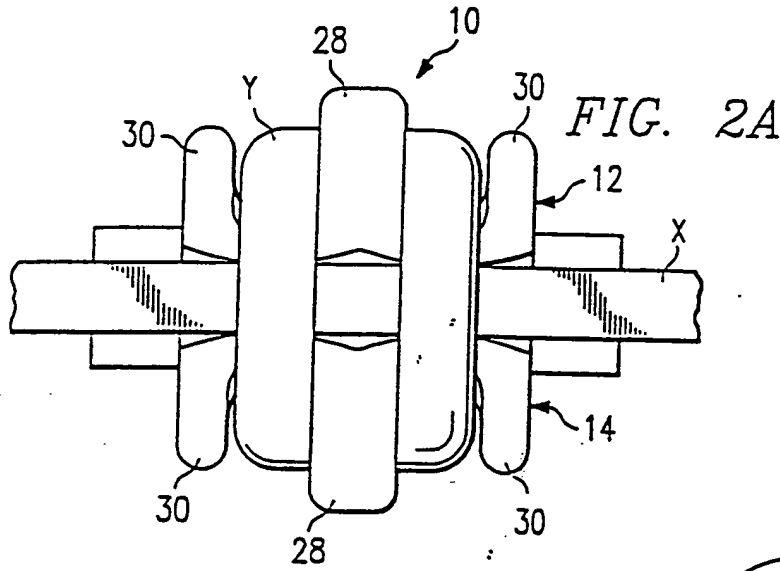
5

22. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kerben aufweisen:

10 eine Oberfläche, welche sich nach oben von dessen Umfang zum Bogendrahtschlitz (18) und durch zumindest einen Abschnitt der Bänderflügel neigt; und eine Stütze, welche unmittelbar an den Schlitz (18) angrenzt.

15 23. Klammer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Kerben die Flügelspitzen von jedem der Bänderflügel in eine mesiale Spitze und eine distale Spitze spalten, wobei eine der mesialen oder distalen Spitzen eine okklusalingivale Länge aufweist, die größer ist als eine andere der mesial oder distalen Spitzen.





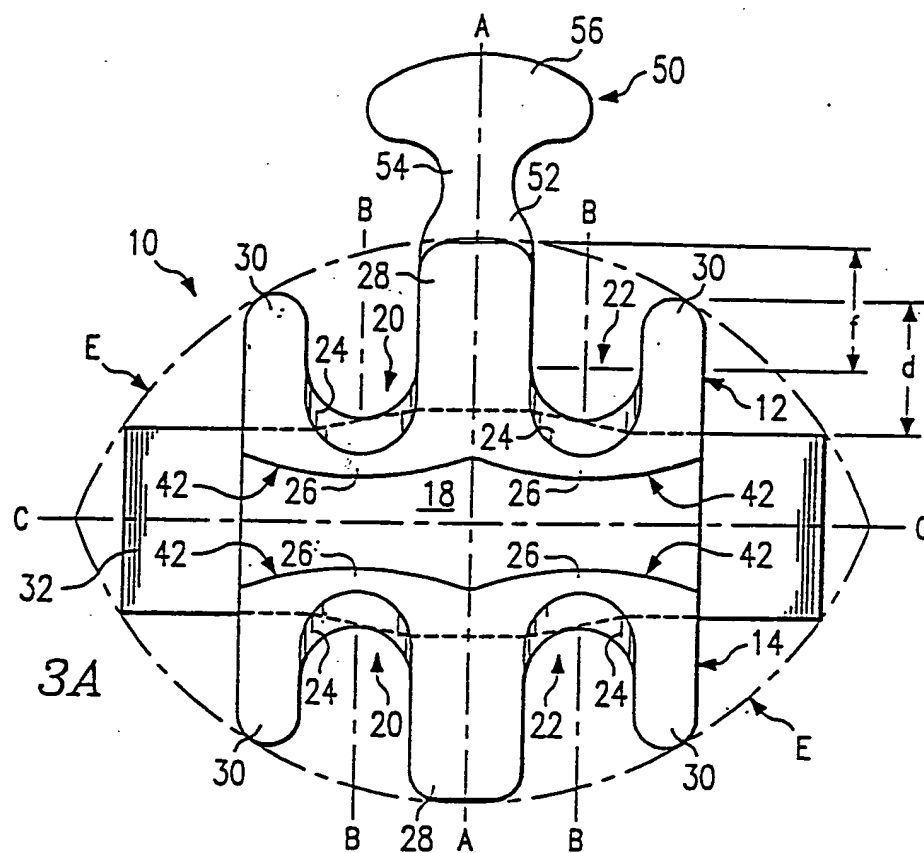


FIG. 3A

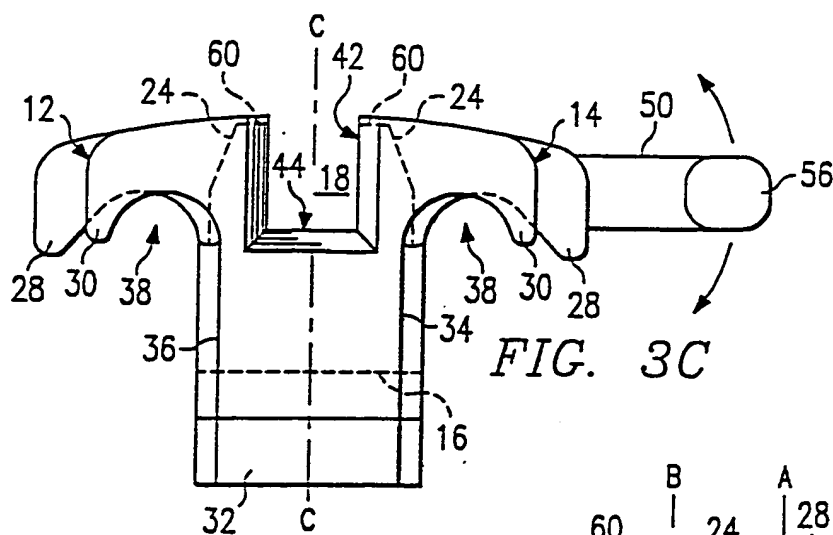


FIG. 3C

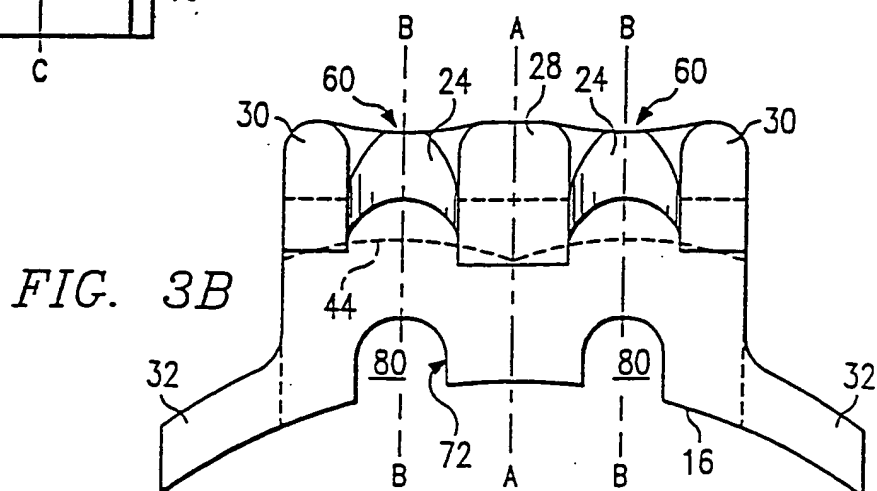
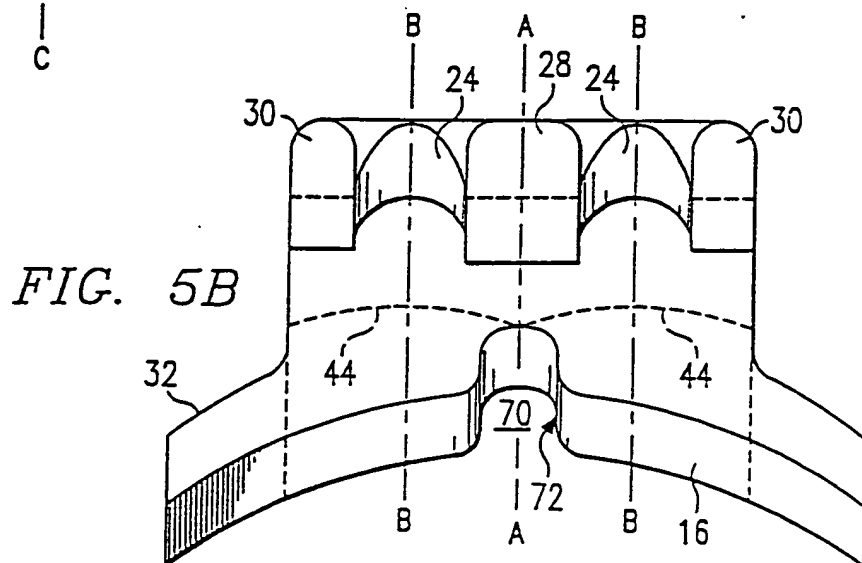
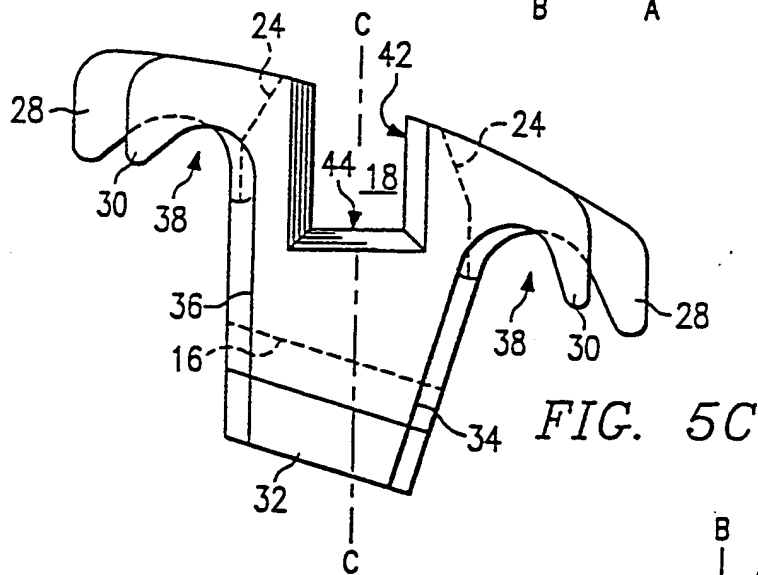
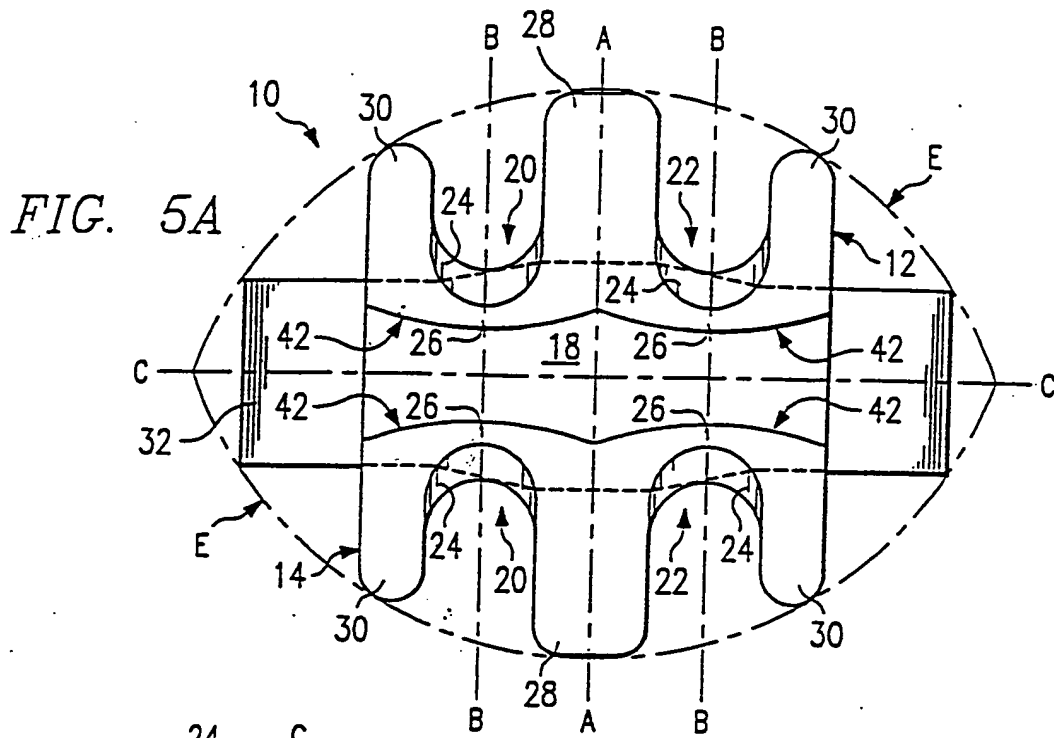


FIG. 3B



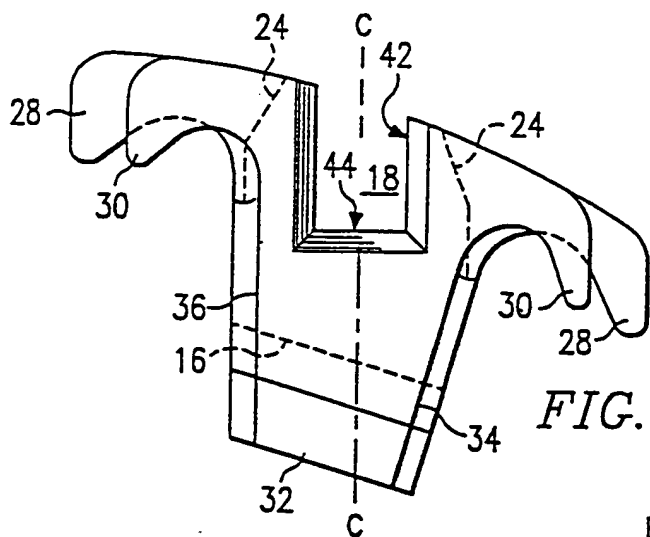
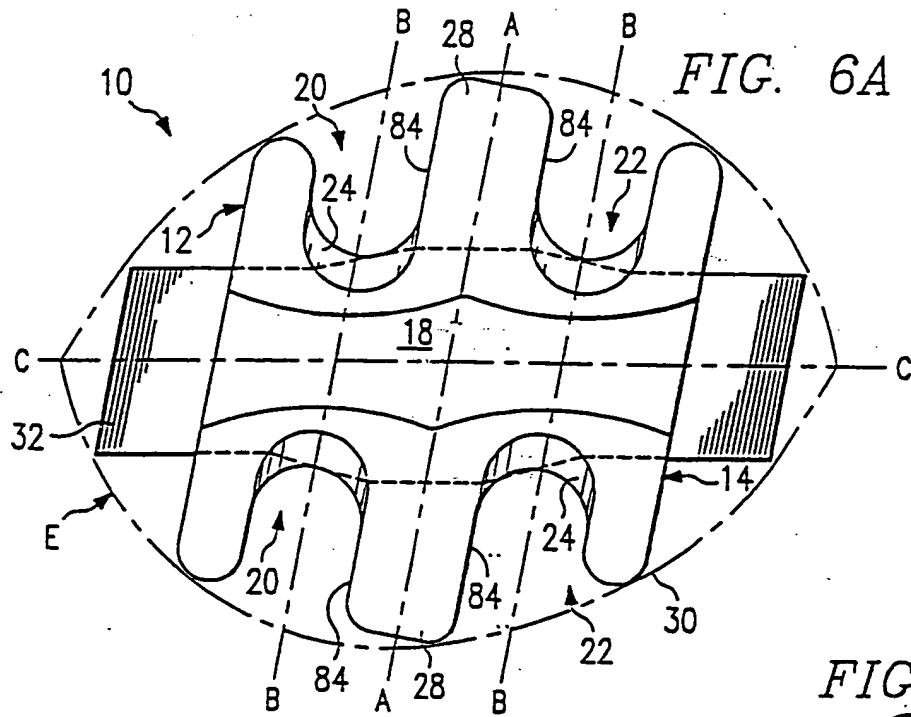


FIG. 7A

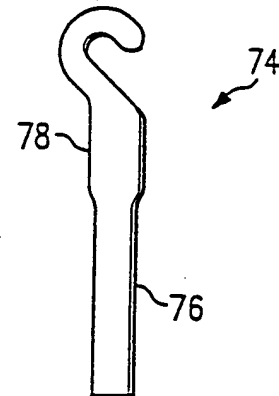


FIG. 7B

